

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-024188

(43)Date of publication of application : 01.02.1991

(51)Int.Cl.

C09K 11/08
C09K 11/56
C09K 11/78
C09K 11/83
C09K 11/84
H05B 33/14

(21)Application number : 01-160074

(71)Applicant : SUMITOMO SEIKA CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 21.06.1989

(72)Inventor : KITAGISHI NOBUYUKI
NIHAMA MASATOSHI
TAKADA YOSHINORI
YOSHIDA YOSHINORI

(54) PHOSPHOR COMPOSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To prepare a colored phosphor compsn. with a high luminescence brightness by mixing a phosphor powder with a needlelike conductive powder.

CONSTITUTION: 100 pts.wt. phosphor powder is mixed with 1-90 pts.wt., pref. 2-60 pts.wt., needlelike conductive powder to give a phosphor compsn. Said conductive powder is one which satisfies the relation of $l/m \geq 2$, wherein l is the major axis and m is the minor axis of a particle of the conductive powder. When $l/m < 2$, the properties of the resulting compsn. cannot surpass those of a compsn. produced by conventional technology. Pref., l is 50. m or lower. The word 'needlelike' includes the meaning of 'rodlike', 'pillarlike', 'fibrous', and 'of whisker shape'. Indium oxide, indium oxide contg. tin, tin oxide, and tin oxide contg. antimony are esp. pref. as the conductive powder.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

⑫ Int. Cl.⁵C 09 K 11/08
11/56
11/78
11/83
11/84
H 05 B 33/14

識別記号

CPC
CPB
CQA
CPD

庁内整理番号

F 7043-4H
7043-4H
7043-4H
7043-4H
7043-4H
6649-3K

⑬ 公開 平成3年(1991)2月1日

審査請求 未請求 請求項の数 9 (全7頁)

⑭ 発明の名称 蛍光体組成物

⑮ 特 願 平1-160074

⑯ 出 願 平1(1989)6月21日

⑰ 発 明 者 北 岸 信 之 兵庫県加古郡播磨町宮西346番地の1 製鉄化学工業株式
会社内

⑱ 発 明 者 新 浜 正 敏 兵庫県加古郡播磨町宮西346番地の1 製鉄化学工業株式
会社内

⑲ 発 明 者 高 田 吉 則 兵庫県加古郡播磨町宮西346番地の1 製鉄化学工業株式
会社内

⑳ 発 明 者 吉 田 義 則 兵庫県加古郡播磨町宮西346番地の1 製鉄化学工業株式
会社内

㉑ 出 願 人 住友精化株式会社 兵庫県加古郡播磨町宮西346番地の1

明 細 書

1. 発明の名称

蛍 光 体 組 成 物

2. 特許請求の範囲

- (1) 蛍光体粉末と、針状の形状を有する導電物を少なくとも10重量%以上含む導電性粉末とを混合してなる蛍光体組成物。
- (2) 針状の形状を有する導電物とその長軸を l 、短軸を m とすると、 $l/m \geq 2$ である特許請求の範囲(1)記載の蛍光体組成物。
- (3) 長軸 l が50 μ m以下である特許請求の範囲(2)記載の蛍光体組成物。
- (4) 導電性粉末が、酸化インジウム、錳含有酸化インジウム、酸化錳、アンチモン含有酸化錳よりなる群から選ばれた少なくとも一種である特許請求の範囲(1)記載の蛍光体組成物。
- (5) 針状の形状を有する導電物が針状の酸化チタン、シリカ、アルミナ、チタン酸塩を担体とし酸化インジウム、錳含有酸化インジウム、酸化錳、アンチモン含有酸化錳よりなる群から選ばれた少

なくとも1種を被覆したものである特許請求の範囲(1)記載の蛍光体組成物。

(6) 導電性粉末の混合割合が、蛍光体粉末100重量部に対して1~90重量部である特許請求の範囲(1)記載の蛍光体組成物。

(7) 蛍光体粉末が、硫化物系蛍光体又は希土類系蛍光体である特許請求の範囲(1)記載の蛍光体組成物。

(8) 硫化物系蛍光体が、銅付活硫化亜鉛蛍光体($ZnS:Cu$)、銅付活硫化亜鉛カドミウム蛍光体($Zn_{1-x}Cd_xS:Cu$ 、但し $0 < x \leq 0.5$)、銅、アルミニウム付活硫化亜鉛蛍光体($ZnS:Cu, Al$)、銅、アルミニウム付活硫化亜鉛カドミウム蛍光体($Zn_{1-x}Cd_xS:Cu, Al$ 、但し $0 < x \leq 0.5$)、銀付活硫化亜鉛蛍光体($ZnS:Ag$)、銀付活硫化亜鉛カドミウム蛍光体($Zn_{1-x}Cd_xS:Ag$ 、但し $0 < x \leq 0.9$)、銀、アルミニウム付活硫化亜鉛蛍光体($ZnS:Ag, Al$)、銀、アルミニウム付活硫化亜鉛カドミウム蛍光体($Zn_{1-x}Cd_xS:Ag, Al$ 、但し $0 < x \leq 0.9$)、金付活硫化亜

鉛蛍光体($ZnS: Au$)、金付活硫化亜鉛カドミウム蛍光体($Zn_{1-x}Cd_xS: Au$ 、但し $0 < x \leq 0.4$)、金、アルミニウム付活硫化亜鉛蛍光体($ZnS: Au, Al$)、金、アルミニウム付活硫化亜鉛カドミウム蛍光体($Zn_{1-x}Cd_xS: Au, Al$ 、但し $0 < x \leq 0.4$)、またはマンガン付活硫化亜鉛蛍光体($ZnS: Mn$)よりなる群から選ばれた少なくとも1種である特許請求の範囲(5)記載の蛍光体組成物。

(9) 希土類系蛍光体がユーロビウム付活酸化イットリウム蛍光体($Y_2O_3S: Eu$)、ユーロビウム付活酸化イットリウム蛍光体($Y_2O_3: Eu$)、またはユーロビウム付活バナジウム酸イットリウム蛍光体($YVO_4: Eu$)よりなる群から選ばれた少なくとも1種である特許請求の範囲(6)記載の蛍光体組成物。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、加速電圧数百ボルト以下で発光する低速電子線励起、即ちいわゆる蛍光表示管用の蛍

光体組成物、特に高発光輝度を有するカラー化蛍光体組成物に関する。

(従来の技術)

加速電圧数百ボルト以下で発光する低速電子線励起用の蛍光体組成物は、適当な導電性を有することが不可欠である。これまで種々の発光色を有する蛍光体が知られているが、青緑色の発光を呈する酸化亜鉛系蛍光体を除くと、殆どどの硫化物系蛍光体及び希土類系蛍光体は導電性を示さず、絶縁体である。そこで、これらの絶縁体である蛍光体を導電化する方法として、蛍光体粉末に適量の導電性粉末を混合する方法があり、導電材として、例えば特公昭52-23911号、同52-23913号、同52-23916号には酸化インジウム、特公昭59-33153号、同59-33155号、同60-8072号には酸化インジウムの他、酸化錫等が記載されている。

しかし乍ら、未だ蛍光体と混合して、発光輝度及び効率の高い経済的に有利で充分満足できる導電性粉末が見出されていないのが現状である。

(発明が解決しようとする問題点)

前記導電性粉末には、蛍光体そのものが有する発光性を損なわず、且つ蛍光体に高い導電性を付与することが要求されるが、未だ満足できるものは、知られていない。特に問題となるのは、前記した従来の方法では、比較的多量の導電性粉末を必要とするため蛍光体組成物中の蛍光体含有量が減り、結局はその蛍光体組成物は、導電性は高くても発光性が低い結果となるため発光輝度および発光効率の高い蛍光体組成物とはなり得ない。

(問題点を解決するための手段)

本発明者らは、低速電子線励起用蛍光体組成物のカラー化、およびその利用分野の拡大に伴って、なお一層の高発光輝度化や高効率化が望まれているのに鑑み、先の問題点を解決すべく導電材の形状について鋭意研究を行った結果、針状の形状を有する導電性粉末を用いることにより、前記従来技術の問題点を解決できることを知り、本発明に到達した。

本発明の蛍光体組成物が従来の蛍光体組成物、

即ち球状或いは少なくとも本発明でいう針状の形状を有しない導電性粉末と蛍光体とからなる組成物より発光輝度が高い理由は詳らかではないが、

1) 針状のものは球状のものに比べ蛍光体の媒体中での連続性が得られ易いこと、2) 針状であるため導電性粉末同士が凝集することなく、分散性が良いため均一に分散した蛍光体組成物を与えること、3) 1)、2)の結果として組成物中の導電性粉末の含有量を少くできるために発光性を有する蛍光体の含有量を増やせること、4) 針状導電性粉末はとくに硫化物系蛍光体や希土類系蛍光体との適合性が良いこと、などの理由によるものと考えられる。

本発明でいう針状の形状を有する導電物とは、導電物の長軸を l 、短軸を m とするととき $l/m \geq 2$ となるものをいう。 l/m が2未満では、通常の方法により製造された球状の形状を有する導電性粉末を用いた蛍光体、即ち従来技術による蛍光体組成物と同程度のものしか得られない。本発明でいう針状には、棒状、柱状、繊維状、ウィスカ

一と称されるものも含まれる。長軸 l の値については、特に限定されるものではないが、実用的には、 $l \leq 50 \mu$ が好ましい。

本発明で用いる導電性粉末は、そのすべてが針状の形状を有する導電物からなるものが最も好ましいのであるが、針状の形状を有しない導電物との混合物であってもよい。しかし、本発明の目的を達成するためには、混合物中の針状の形状を有する導電物の含有率が10重量%以上であることが必要である。10重量%未満では針状の形状を有する導電物を使用したことによる効果は現われず、従来技術による蛍光体組成物と同程度のものしか得られない。

本発明の蛍光体組成物の構成成分である導電性粉末としては、各種金属粉末の他、酸化チタン、酸化タングステン、酸化ニオブ、酸化亜鉛等の各種金属酸化物粉末および硫化カドミウム、硫化銅等の各種金属硫化物粉末等が挙げられるが、特に、酸化インジウム、錐含有酸化インジウム、酸化錫、アンチモン含有酸化錫を用いた場合に好ましい結

を製造することもできる。そのほか、特公昭62-47811号には、ノニオン系界面活性剤を含む溶液中で塩化第1錳と硫酸第1錳とを反応させて針状の硫酸錳を製造し、これを乾燥、加熱分解して針状の酸化錳を製造する方法が記されている。又、上記針状の硫酸錳に三塩化アンチモンを作用させて加熱分解すると針状の形状を有するアンチモン含有酸化錳が製造できる。

一方、特公昭60-21553号には、酸化チタン粉末の表面にアンチモン含有酸化錳からなる導電層を形成させた導電性粉末の製造方法が記載されている。この場合、酸化チタン粉末として、例えば特開昭56-32326号に記載されたような針状の酸化チタンを使用すると、酸化チタンにアンチモン含有酸化錳を被覆させた針状の形状を有する導電物が得られる。酸化チタンの代りに針状のシリカ、アルミナ、チタン酸塩等を用いると、それぞれ対応する針状の形状を有する導電物が得られる。このように、針状の担体に酸化インジウム、錐含有酸化インジウム、酸化錫、アンチ

モが得られる。

針状の形状を有する導電物を製造するには、一方向にのみ結晶を成長させることが必要であり、この様に特に注意して製造した針状の形状を有する導電物を使用することによって、本発明を達成することができる。

針状の形状を有する導電物の製造方法には、種々の方法が知られており限定されるものではない。例えば針状の形状を有する酸化インジウムや錐含有酸化インジウムは、下記の均一沈澱法により製造できる。

即ち、適当な水溶性インジウム化合物と尿素を水に溶解、昇温し、尿素を分解させることにより徐々にアンモニアを発生させると、中和反応により針状の形状を有する水酸化インジウムもしくは酸化インジウム水和物を得ることができる。これを乾燥、焼成すると針状の形状を有する酸化インジウムとなる。又、水溶性インジウム化合物と共に水溶性錐化合物の適当量を添加しておくことにより、針状の形状を有する錐含有酸化インジウム

モン含有酸化錳からなる群より選ばれた、少なくとも一種の化合物を被覆させて得られた導電物も本発明の範囲に含まれる。

以上、本発明で用いる針状の形状を有する導電物について詳述し、同時に製造方法を例示して説明したが、これらの製造方法に限定されるものでなく、既に市販されている針状の形状を有する導電物を採用してもよく、その効果は全く変わらない。

一方、本発明の他の構成成分である蛍光体粉末には種々の発光色を有する硫化物系蛍光体、希土類系蛍光体がある。即ち、硫化物系蛍光体としては、例えば、銅付活硫化亜鉛蛍光体($ZnS : Cu$ 、緑色発光)、銅付活硫化亜鉛カドミウム蛍光体($Zn_{1-a}Cd_aS : Cu$ 、但し $0 < a \leq 0.5$ 緑～赤色発光)、銅、アルミニウム付活硫化亜鉛蛍光体($ZnS : Cu, Al$ 、緑色発光)、銅、アルミニウム付活硫化亜鉛カドミウム蛍光体($Zn_{1-a}Cd_aS : Cu, Al$ 、但し $0 < a \leq 0.5$ 緑～赤色発光)、銀付活硫化亜鉛蛍光体($ZnS : Ag$ 、青色発光)、銀付活硫化亜鉛カドミウム蛍光体($Zn_{1-a}Cd_aS :$

Ag、但し $0 < c \leq 0.9$ 青～赤色発光)、銀、アルミニウム付活硫化亜鉛蛍光体($ZnS:Ag, Al$ 、青色発光)、銀、アルミニウム付活硫化亜鉛カドミウム蛍光体($Zn_{1-x}Cd_xS:Ag, Al$ 、但し $0 < d \leq 0.9$ 青～赤色発光)、金付活硫化亜鉛蛍光体($ZnS:Au$ 、黄色発光)、金付活硫化亜鉛カドミウム蛍光体($Zn_{1-x}Cd_xS:Au$ 、但し $0 < e \leq 0.4$ 黄～赤色発光)、金、アルミニウム付活硫化亜鉛蛍光体($ZnS:Au, Al$ 、黄色発光)、金、アルミニウム付活硫化亜鉛カドミウム蛍光体($Zn_{1-x}Cd_xS:Au, Al$ 、但し $0 < f \leq 0.4$ 黄～赤色発光)、またはマンガン付活硫化亜鉛蛍光体($ZnS:Mn$ 、橙色発光)等がある。また、希土類系蛍光体としては、例えばランタン、セリウム、プラセオジウム、サマリウム、ユーロビウム、テルビウム、エルビウム、トリウム等で付活した蛍光体、又イットリウム、カドミウム、ルテニウム等の酸硫化物、酸化物、バナジン酸化合物、硼酸化合物、リン酸化合物等を母体とした蛍光体等がある。特に本発明の構成成分として好ましい

果的であり、分散後は蛍光体組成物を伊通又は媒体の留去によって媒体から分離する。

この様にして得られた本発明の蛍光体組成物は低速電子線励起装置によって発光させることができる。低速電子線励起装置は、真空内にセットされた陰極であるフィラメント、グリッド、及び陽極からなり、陰極からの電子線をグリッドを通して陽極板上に塗布した蛍光体組成物に照射すると発光がみられる。

(実施例)

以下実施例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

製造例1

(導電性粉末の製造)

硝酸インジウム100gと尿素230gを水1ℓに溶解し、90℃以上に加熱すると、尿素の熱分解により生成したアンモニアと硝酸インジウムが反応し、いわゆる均一沈澱法による針状の形状を有する水酸化インジウムが析出する。これを濾過、洗浄、乾燥の後、850℃で焼成し、針状

ものに、ユーロビウム付活酸化イットリウム蛍光体($Y_2O_3S:Eu$ 、赤色発光)、ユーロビウム付活酸化イットリウム蛍光体($Y_2O_3:Eu$ 、赤色発光)、ユーロビウム付活バナジン酸イットリウム蛍光体($YVO_4:Eu$ 、赤色発光)等がある。

導電性粉末の混合割合は、上記蛍光体粉末の群から選ばれた少なくとも1種の蛍光体粉末100重量部に対して1～90重量部が適当であり、好ましくは2～60重量部である。導電性粉末の混合割合が1重量部未満では、良好な導電性を有する蛍光体組成物が得られず発光輝度は低くなる。一方90重量部を越えると良好な導電性を示すが、組成物中の蛍光体含有量が減少するので、結局は発光輝度は低くなる。

又、蛍光体粉末と導電性粉末とはできるだけ均一に混合することが望ましい。混合の方法には、両者の粉末をV型混合機等を用いて混合する乾式法、水或いはアルコールなどの媒体を利用して攪拌混合する湿式法があり、いずれも採用できる。特に、湿式法の場合は超音波で分散するとより効

の形状を有する酸化インジウムを製造した。顕微鏡写真から長軸(l)は1～3 μ 、短軸(m)は0.5 μ 以下であることが観察され、 $l/m \geq 2$ であった。(第1図参照)

実施例1～4

高純度硫化亜鉛に、硫化亜鉛1モル当り銅およびアルミニウムがいずれも 1×10^{-4} g原子となるように硫酸銅と硫酸アルミニウムを加えて、硫酸および硫化水素からなる還元雰囲気中1000℃で2時間焼成して $ZnS:Cu, Al$ 蛍光体を製造した。上記蛍光体100重量部と製造例1で得られた針状の形状を有する酸化インジウム、各々2、10、30、60重量部をエタノールを媒体として充分攪拌混合し、速やかに固形物を濾過した後、減圧下乾燥して、本発明の蛍光体組成物を製造した。

上述の方法で得られた蛍光体組成物の輝度を低速電子線励起装置において、フィラメント電流90mA、加速電圧40Vの設定にて測定し、後記比較例1で得られた蛍光体組成物の最大輝度

を 100 とした場合の相対輝度を求めた。結果を表-1 に示す。

表-1

実施例	導電性粉末添加量*	相対輝度	発光色
1	2 部	110%	緑色
2	10 部	150%	
3	30 部	130%	
4	60 部	115%	
比較例 1	30 部	100%	

* 蛍光体 ZnS:Cu, Al 100 重量部に対して

比較例 1

球状の酸化インジウムを得るための通常の製造方法として以下に示す方法を用いた。即ち、硝酸インジウム 300 g を水 1 l に溶解し、5%アンモニア水を滴下して不均一沈澱法により球状の水酸化インジウムを析出させ、濾過、洗浄、乾燥の後、850℃で焼成することにより中央値 0.6 μm の粒子径分布を有する球状酸化インジウムを得た。(第 2 図参照) ついで実施例 1 で用いた ZnS:Cu, Al 蛍光体 100 重量部に対し、上記の方法で得た球状酸化インジウムの添加量を変えて、実施例 1 と同様の方法により種々の蛍光体組成物

以下実施例 1 と同様に ZnS:Cu, Al 蛍光体 100 重量部に対し、ここで得られた錐含有酸化インジウム 10 重量部を混合し、蛍光体組成物を製造した。得られた該組成物の輝度は 140% であった。

実施例 7

ZnS:Cu, Al 蛍光体 100 重量部に対し、針状の酸化チタンに、アンチモンを含有した酸化銅より成る導電層を被覆させた針状導電性酸化チタン (FT-1000: 石原産業特製) 5 重量部を混合し、蛍光体組成物を製造した。顕微鏡写真より $l: 2 \sim 5 \mu\text{m}$, $m: 0.05 \sim 0.1 \mu\text{m}$, $l/m \geq 20$ であった。得られた該組成物の相対輝度は、130% であった。

実施例 8 ~ 20

各種硫化物系蛍光体および希土類系蛍光体に、製造例 1 で製造した針状の形状を有する酸化インジウムを混合して、各種の本発明の蛍光体組成物を製造した。尚、硫化物蛍光体は、実施例 1 の ZnS:Cu, Al 蛍光体に準じて製造した。例えば、

を製造し、その最大輝度を比較した。その結果、ZnS:Cu, Al 蛍光体に対する球状酸化インジウムの添加量は 30 重量部で最も高い輝度が得られた。この輝度を 100 として、実施例 1 ~ 7 で得られた輝度の比較を行った。

実施例 5

前記 ZnS:Cu, Al 蛍光体 100 重量部に製造例 1 記載の針状の形状を有する酸化インジウム 5 重量部、比較例 1 記載の球状の酸化インジウム 15 重量部 (合計 20 重量部) を添加し、実施例 1 と同様にして混合、濾過、乾燥して本発明の蛍光体組成物を製造した。得られた該組成物の相対輝度は 120% であった。

実施例 6

硝酸インジウム 100 g、塩化第一銅 0.5 g と尿素 230 g を水 1 l に溶解し、製造例 1 と同様に加熱後、濾過、洗浄、乾燥、焼成して針状の形状を有する錐含有酸化インジウムを製造した。形状は製造例 1 の場合と同じ、 $l: 1 \sim 3 \mu\text{m}$, $m: 0.5 \mu\text{m}$ 以下で $l/m \geq 2$ であった。

母体が硫化亜鉛カドミウムの場合には高純度硫化亜鉛と硫化カドミウムとを用い、付活剤が銀、金、マンガンの場合にはそれぞれ硝酸銀、塩化金、塩化マンガンを用いた。又、ユーロビウム付活酸化イットリウム蛍光体は、酸化イットリウムと適当量の酸化ユーロビウムを硝酸に溶解し、稀酸を加えて稀酸塩を製造し、この稀酸塩を空気中 1000℃で 2 時間焼成して製造した。又、ユーロビウム付活バナジウム酸イットリウム蛍光体も同様にして製造した。又、ユーロビウム付活酸化イットリウム蛍光体は上記ユーロビウム付活酸化イットリウム蛍光体に適当量の炭酸ソーダと硫酸とを加え、窒素中 1000℃で 5 時間反応させて製造した。

一方、実施例 8 ~ 20 の各種蛍光体に比較例 1 で得た球状酸化インジウムを添加し、その量を変えて実施例 1 と同様な方法で種々の蛍光体組成物を製造した。その中で最大輝度が得られた時の輝度を 100 として実施例 8 ~ 20 各々について輝度の比較を行った。得られた結果を表-2 に示す。

表-2

発明の 番号	蛍光体の組成	蛍光体100重量部に対する 針状酸化インジウムの重量部	発光色	輝度相対値 (%)	針状酸化イン ジウム重量部
8	ZnS:Cu,Cl	10	緑	150	30
9	Zn _{0.9} Cl _{0.1} S:Cu,Ag	10	黄	135	30
10	Zn _{0.9} Cl _{0.1} S:Cu,Ag	5	赤	130	20
11	ZnS:Ag,Ag	10	黄	145	30
12	Zn _{0.9} Cl _{0.1} S:Ag,Ag	5	緑	130	20
13	Zn _{0.9} Cl _{0.1} S:Ag,Ag	5	赤	145	15
14	Zn _{0.99} Cl _{0.01} S:Ag,Cl	5	赤	140	15
15	ZnS:Mn,Ag	10	黄	150	30
16	Zn _{0.99} Cl _{0.01} S:Mn,Ag	5	赤	130	20
17	ZnS:Mn	10	緑	150	30
18	Y ₂ O ₃ :Eu	10	赤	140	30
19	Y ₂ O ₃ :Eu	10	赤	140	30
20	Y ₂ O ₃ :Eu	10	赤	135	30

(a) は比較のために針状酸化インジウムを添加した場合、最大輝度が得られた時の蛍光体100重量部に対する割合。

(発明の効果)

本発明は、新規な低速電子線励起蛍光体組成物、即ち蛍光表示管用蛍光体組成物を提供するものである。本発明の蛍光体組成物は、従来のものより高い発光輝度及び効率を有し、しかも安価であり、これによって実用的な蛍光表示管のカラー化が一段と加速され、その工業的利用価値は非常に大きい。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、製造例1に記載した針状の形状を有する酸化インジウム、第2図は、比較例1に記載した球状酸化インジウムの形状を示すいずれも5000倍の顕微鏡写真である。

出願人 製鉄化学工業株式会社

代表者 増田裕治

第1図



第2図



手続補正書 (方式)

平成1年10月2日

特許庁長官 吉田 文毅殿

1 事件の表示

平成1年特許願第160074号

2. 発明の名称 蛍光体組成物

3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

〒675-01

住所 兵庫県加古郡播磨町宮西346番地の1

名称 製鉄化学工業株式会社

代表者 増田裕治



(TEL0794-37-2151)

4. 補正命令の日付 平成1年9月26日

(発送日)

5. 補正の対象 明細書



6. 補正の内容

(1) 明細書第20頁10～13行「4. 図面の簡単な説明」の欄を下記の通り補正する。

「第1図は、製造例1に記載した針状酸化インジウム粒子の形状、第2図は、比較例1に記載した球状酸化インジウム粒子の形状を示すいずれも5000倍の顕微鏡写真である。」

以上

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.